

كلية الصيدلة

السنة الثالثة

2024-2025



علم الأحياء الدقيقة 1

القسم ~~[illegible]~~ النظري

مدرس المقرر:

د.محاسن قبجي

المحاضرة (4)

صف البواذر أو البوغيات
Sporozoa Class

تعريفها:

هي حيوانات وحيدة الخلية، ليس لها أعضاء حركة وإنما تتحرك بالانزلاق، تعيش داخل الخلايا Intracellular، بعضها لها نوي واحد وبعضها لها نويان، ولها تكاثر جنسي وتكاثر لاجنسي.

يقسم صنف البواذر إلى عدة رتب Orders:

1. **رتبة البواذر الدموية Haemosporidies:**
   تحتوي على جنس المتصورات Plasmodium وجنس البابيزيا Babesia.
2. **رتبة البواذر العضلية Sarcosporidies:**
   تحتوي على جنس المتوسطات Toxoplasma، وجنس المتكيسة العضلية Sarcocystis.
3. **رتبة الإميريات Eimeridae:**
   تحتوي على جنس متماثلة البذيرات Isospora.
4. **رتبة الكرويات Coccidia:**
   تحتوي على جنس خفيات الأبواغ Cryptosporidium.

جنس المتصورات الدموية
Plasmodium

هو العامل المسبب لداء البرداء Paludisme أو الملاريا Malaria، أو الهواء الفاسد.

لمحة تاريخية:

عُرف هذا الداء منذ العصور القديمة ومن ثم وُصفت أعراضه السريرية.

عزا قدماء المصريين هذا الداء إلى الآلهة، ونصحوا شعوبهم بعدم الخروج خلال الأمطار الغزيرة وبعد مواسم الفيضانات.

ذكره هوميروس في ملحمة الإلياذة، كما ذكره أبقراط في كتابه الوبائيات.

وصفه قدماء الصينيين والهنود والكلدانيون، وكذلك ابن سينا.

في القرن السابع عشر: اكتشف دون فرنشيسكو لوبيز Don Francisco Lopez تأثير قشر الكينا في معالجة هذا الداء.

في القرن التاسع عشر: عرف العالمان بيلوتيير وكافانتو Pelletier & Caventou الجوهر الفعال في قشور الكينا وهو الكينين.

اكتشف العالم لافيران Laveran العامل الممرض في الكريات الحمر في الجزائر في مدينة قسطنطينة.

في أواخر القرن التاسع عشر والقرن العشرين: عُرفت المرحلة التكاثرية ضمن الكريات الحمر، وتم تمييز الأنواع الأربعة للداء واكتملت دورة حياة الطفيلي.

لعبت المتصورات الدموية دوراً في صناعة التاريخ فأدت إلى سقوط الإمبراطوريتين الرومانية والإغريقية، وكانت السبب الثاني لوفيات الجنود الأمريكيين في حرب فيتنام بعد جروح الحرب.

في هذه الأيام تولي منظمة الصحة العالمية اهتماماً خاصاً بهذا الداء وتضع برامج للقضاء عليه في الكرة الأرضية، ... وأن الطفيلي يبدي مقاومة واسعة للأدوية المستخدمة للعلاج، وكذلك تبدي الحشرات الناقلة مقاومة للمبيدات الحشرية، ... زالت الأبحاث مستمرة لإنتاج لقاح لهذا الداء.

أنواع المتصورات الدموية:

1) المتصورات الدموية النشيطة *Plasmodium vivax*: في المناطق المعتدلة والمدارية وتحت المدارية.
2) المتصورات الدموية البيضوية *Plasmodium ovale*: في إفريقيا المدارية وغرب الباسيفيك (المحيط الهادئ).
3) المتصورات الدموية الوبالية *Plasmodium malariae*: في المناطق المدارية وتحت المدارية.
4) المتصورات الدموية المنجلية *Plasmodium falciparium*: في المناطق المدارية وتحت المدارية، ولكنها أقل شيوعاً من الوبالية.

يوجد حوالي 50 تحت نوع Subspace من المتصورات تصنف تحت الأنواع الأربعة السابقة.

التوزع الجغرافي:

ينتشر داء الملاريا في مختلف بقاع العالم وخاصة في المناطق المدارية التي تمتاز بالحرارة والرطوبة (قارة أفريقيا، أفريقيا اللاتينية، آسيا، أوروبا)، وتُعد أفريقيا وآسيا من المناطق الموبوءة بداء الملاريا.

صنفت منظمة الصحة العالمية مؤخراً منطقة حوض المتوسط منطقة موبوءة بالملاريا رغم تراجع المرض في هذه المنطقة قبل 15-25 عاماً، حيث كان عدد الإصابات في سورية عام 1982 حوالي 2183 وفي عام 1988 حوالي 104، ثم أخذت بالتزايد في السنوات الأخيرة.

يقدر عدد المصابين بهذا الداء سنوياً بالمليار ويقدر عدد المتوفين ما بين 1-3 مليون شخص ومعظمهم من الأطفال.

دورة الحياة:

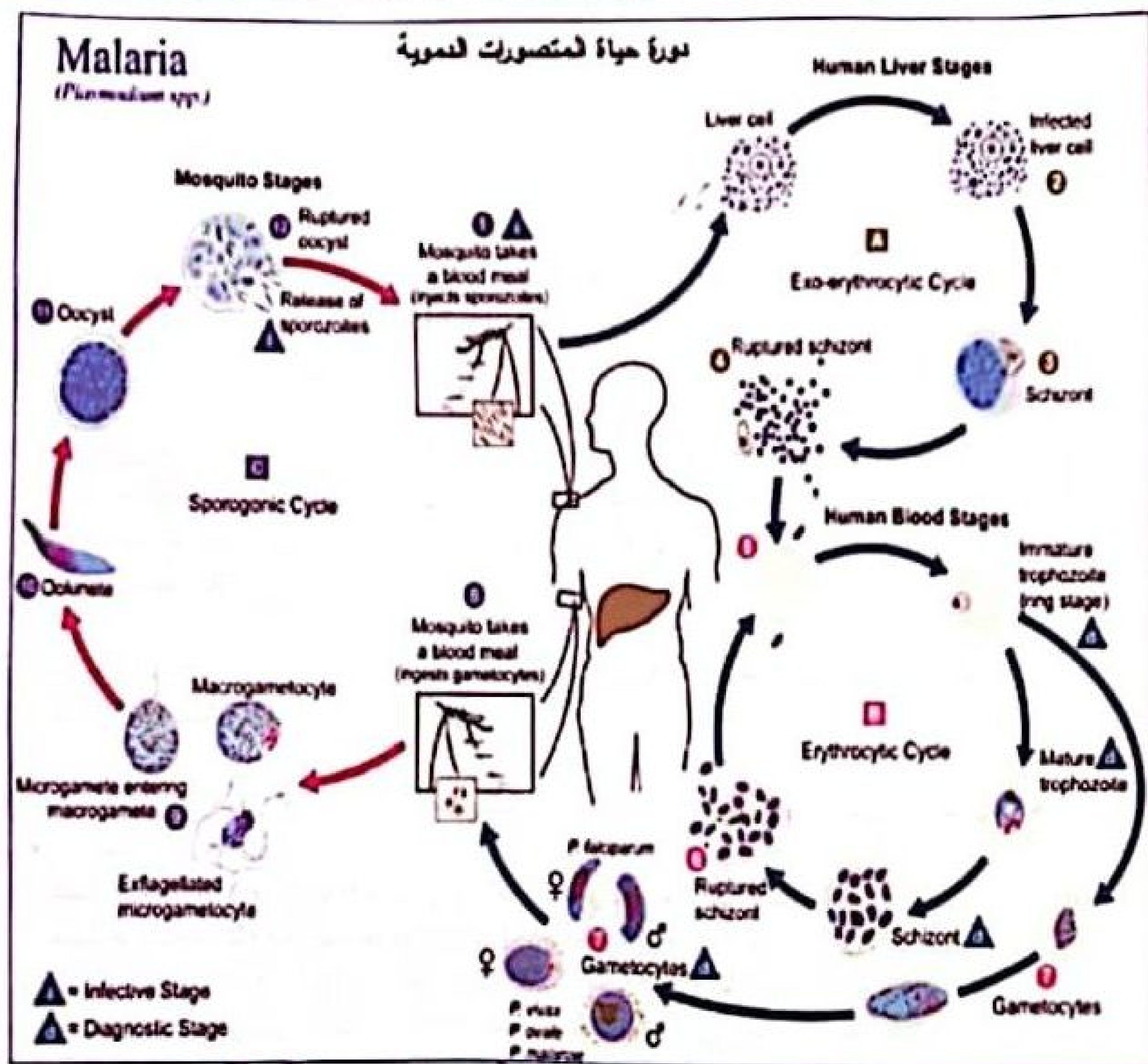
لجميع أنواع المتصورات دورة حياة متشابهة.

تتكاثر عند الثوي الفقاري (الإنسان) تكاثراً لا جنسياً فقط، أما عند الثوي أو العامل الناقل الحيوي وهو أنثى البعوض الخبيث *Anopheles* فتتكاثر تكاثراً جنسياً، لذلك تعد أنثى البعوض الخبيث ثوياً نهائياً للمتصورات الدموية.

A. دورة الحياة عند الثوي الفقاري:

عندما تلدغ أنثى البعوض الخبيث المصابة جلد الإنسان وبواسطة لعابها الحاوي على أنزيمات حالة لتطرية الجلد وأنزيمات مانعة لتخثر الدم تنقل الحيوانات البوغية (أو البوائغ Sporozoites) إلى دم الإنسان ويقدر عددها بالمئات وأحياناً بالألوف، ولا تبقى في الدوران إلا حوالي نصف ساعة تنتقل خلالها إلى الكبد.

- الحيوانات البوغية (البوائغ) Sporozoites: أجسام رفيعة مغزلية الشكل طولها 6-12 ميكرون وعرضها 1-2 ميكرون، وفي داخلها نواة مركزية.



أولاً: المرحلة الكبدية:

تنتخب الحيوانات البوغية الخلايا المتنية للكبد Paranchyme وتتوضع ضمنها، ويتكور شكلها وتأخذ بالنمو وتتحول إلى حيوانات خفية **Cryptozoites**، يكبر الحيوان الخفي ليملأ الخلية الكبدية المتنية ويشكل المتقسمة **Schizont** الكبدية، ويكون قطرها 38-60 ميكرون، تنفجر وتحرر آلاف الخلايا التي تدعى الأقاسيم **Merozoites** قطرها 0.7-1.5 ميكرون.

تختلف مدة هذه المرحلة ويختلف عدد الأقاسيم الناتجة حسب نوع المتصورة الدموية، فالمتصورات النشيطة تعطي 1000 أقسومة خلال 10 أيام في حين أن المتصورات المنجلية تعطي 40000 أقسومة خلال 7 أيام.

تنفجر الخلايا الكبدية المصابة وتتحرر الأقاسيم التي إما أن تهاجر إلى الكريات الحمر لتبدأ المرحلة الدموية، أو تعود وتهاجم خلايا الكبد السليمة وهو ما يفسر سبب حدوث النكسة.

في بداية المرض يحدث طور كبدي فقط ثم يحدث الطوران الكبدي والدموي معاً. وفي نهاية المرض قد يختفي الطور الدموي ويبقى فقط الطور الكبدي النسيجي، وفي بعض الأحيان تبقى الأقاسيم داخل الحيوان الخفي مدة طويلة وتعيش حياة كامنة.

ثانياً: المرحلة الدموية:

تدخل الأقسومة للكرية الحمراء وتأخذ اسم ناشطة Trophzoite وتبدو بالتلوين بملون غيمزا أو رايت مؤلفة من نواة حمراء محاطة بهالة من السيتوبلاسما بلون أزرق، لذلك تأخذ اسم **الناشطة الخاتمية Ring form** وقطرها لا يتجاوز 2.5 ميكرون.

تتغذى هذه الناشطة الخاتمية على خضاب الدم بواسطة البلعمة فتنمو مشكلة استطالات تتحرك بواسطتها حركة متحولية ولذلك تدعى **الناشطة المتحولية Amoebiod form**.

تتغذى الناشطة المتحولة على الغلوبين Globin وترسب الهيماتين Hematin ليتوضع داخل الكرية الحمراء بشكل حبيبات بنية اللون تدعى الأرقاط Haemozin (أصبغة بردانية)، وتزداد هذه الأرقاط كلما نمت الناشطة وكبر حجمها.

عند بلوغ الناشطة المتحولية حجمها الأقصى تبدأ النواة بالانقسام لتشكل ما يدعى **المنقسمة Schizont** الدموية والتي تحوي عدة أقاسيم تتوضع بشكل دائري حول الأرقاط المتجمعة في مركز الكريات الحمراء، ويعرف هذا الشكل باسم **الشكل الوردي Rosace**.

تنفجر الكريات الحمراء المصابة محررة الأقاسيم Merozoites التي تعود وتهاجم كريات حمراء جديدة مسببة نوبة ملاريا، أما الأرقاط فتبتلعها الخلايا الشبكية البطانية.

يتكون ضمن الكريات الحمر إلى جانب الأقاسيم أشكال تزاوجية Gametocytes تختلف بالشكل والحركة عن الأقاسيم، وتنمو هذه الأشكال التزاوجية ثم تتمايز إلى:

خلية عرسية مذكرة Microgametocyte: تحوي نواة مركزية خفيفة التلون وهيولى.

خلية عرسية مؤنثة Macrogametocyte: تحوي نواة طرفية كثيفة التلون وهيولى.

تبقى الخلايا العرسية جوالة في الدم لمدة أسبوعين وسطياً بانتظار لدغة العامل الناقل، وإلا اضمحلت وهلكت.

إن مرحلة تشكل الجسم الوردي وانفجاره تختلف بمدتها وبعدد الأقاسيم التي تتحرر عنه حسب نوع المتصورة الدموية كما في الجدول التالي:

المتصورة الدموية	مدة الفترة الدموية	عدد الأقاسيم في الجسم الوردي
النشيطة	48 ساعة ← حمى الثلث	12 -24 أقسومة
البيضوية	48 ساعة ← حمى الثلث	6 -12 أقسومة
الوبالية	72 ساعة ← حمى الربع	6 -12 أقسومة
المنجلية	24 ساعة ← حمى النصف	8 -32 أقسومة

B. دورة الحياة عند النوى اللافقاري:

عندما تمص أنثى البعوض الخبيث دم إنسان مريض بالملاريا فينتقل إلى معدتها الأشكال اللاتزاوجية (الأقاسيم) التي تتخرب، كما تنتقل إلى معدتها الأشكال التزاوجية التي تبقى لتتابع دورة حياتها.

الخلية العرسية الأنثوية Macrogametocyte: تطرح قسماً من كروماتينها وتشكل عروساً أنثوية **Macrogamete**.

الخلية العرسية الذكرية Microgametocyte: تنقسم نواتها من 8-10 أقسام، ويحيط بكل قسم جزء من الهيولى وتشكل سوطاً وتبدأ جميعها بالحركة، وتسمى كل واحدة منها عروساً مذكرة **Microgamete**.

العروس المذكرة العروس الأنثوية وينتج ما يسمى المشيج أو البيضة الملقحة Zygote، وتتم هذه العملية في معدة البعوض خلال ساعة واحدة.

تنمو البيضة الملقحة وتتطاول مشكلة شكلاً دودياً متحركاً يسمى البيضة المتحركة Ookinete، التي تخترق جدار المعدة بعد 20 ساعة من تشكلها.

تحاط البيضة المتحركة في جدار المعدة بغلاف كيسي وتتكيس وتشكل البيضة الكيسية Oocyste.

تنمو هذه البيضة وتبدأ نواتها بالانقسام ويتكون داخلها آلاف الحيوانات البوغية Sporozoltes وتدعى عندئذ بكيسة أبواغ Sporocyste.

عندما تنضج كيسة الأبواغ ويصبح حجمها 50-60 ميكرون فإنها تنفجر وتتحرر الحيوانات البوغية (البوانغ) Sporozoïtes في جوف البعوضة وتصل إلى غددها اللعابية وتتوضع فيها وتتهيأ لانتقالها إلى جسم الإنسان.

- ☒ إن نمطي التكاثر الجنسي واللاجنسي متشابهان لدى الأنواع الأربعة للمتصورات، إلا أن الأنواع تختلف عن بعضها من حيث مدة التكاثر اللاجنسي والنواحي الشكلية ومراحل التطور وغيرها.
- ☒ تعتمد العدوى بشكل أساسي على وجود المريض أو المضيف الأساسي (الإنسان)، وعلى وجود الثوي النهائي أو العامل الناقل وهو أنثى الأنفيل Anopheles، بالإضافة إلى البيئة المناسبة.
- ☒ يمكن أن ينتقل المرض عن طريق نقل الدم المصاب بالطفيلي أو من الأم المصابة إلى الجنين عبر المشيمة (عادة بسبب الإجهاض).

مستودع الطفيلي:

بالإضافة للإنسان، نوع من الشمبانزي في إفريقيا المدارية.

ملاحظة: الإصابة بالملاريا ليس لها علاقة بالجنس أو العمر، إلا أن الإصابة أكثر عند الأطفال.

الثوي الناقل:

يوجد في العالم حوالي 400 نوع من الأنفيل إلا أن 60 نوعاً فقط هي التي تنقل داء البرداء في العالم، ويختلف وجود الأنواع حسب التوزع الجغرافي.

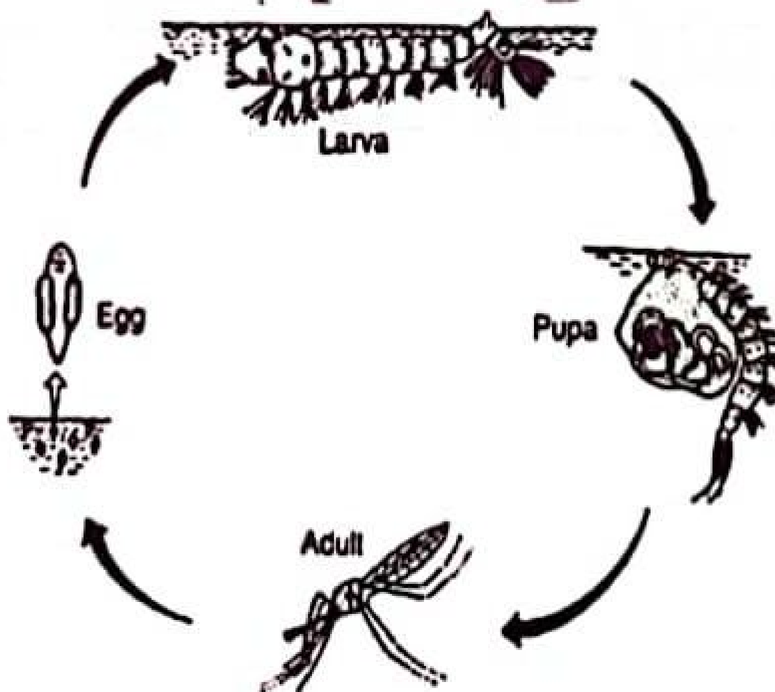
والنوع الناقل في بلدنا هو *Anopheles sergenti*.

يتغذى ذكر الأنفيل على رحيق الأزهار وعصير الفواكه، بينما تتغذى الإناث على الدم.

تجذب الإناث الذكور بضربات أجنحتها العالية والقوية ويتم الإلقاح أثناء الطيران.

تحتاج الإناث على الأقل إلى وجبتين من الدم بمقدار 1.3-3 ملم^3 في كل مرة، لتضع مجموعة من البيوض الأولى قرب أو على سطح الماء بمعدل 100-600 بيضة.

تحتاج البيوض لفترة حضانة 2-3 أيام حتى تفقس



(أحياناً 16 يوماً في الطين الرطب) وتتحول إلى يرقات تتوضع على سطح الماء بشكل أفقي، تنسلخ ثلاث مرات
إلى عذراء مائية، وبعد2-4 أيام تنسلخ وتشكل الحشرة الكاملة.
مدة تطور البيضة إلى حشرة كاملة حوالي 7 أيام في الدرجة 31 م، و20 يوماً في الدرجة 20 م.
مدة حياة الأنفيل البالغة 3-4 أسابيع.
تتغذى أنثى الأنفيل على الدم في ساعات الصباح الباكر (بين الغسق والفجر)، وأحياناً في النهار في حال وجود ضباب وغيوم كثيفة وفي البيوت المظلمة.

المحرضات التي تجذب أنثى الأنفيل:
درجة الحرارة، درجة الرطوبة، اللون الغامق وخاصة الأسود، الرائحة، ضغط CO_2، الأصوات العالية.

الآلية الإمراضية:
يوجد دورا حضانة.
a) **دور حضانة داخلي:** وهو فترة وجود الحيوانات البوغية وتطورها في الكبد ، وهي فترة لا عرضية.
b) **دور حضانة خارجي:** يبدأ بظهور المتصورات في الدم وينتهي بظهور النوب البردائية (طور دموي مبكر للمتصورات الدموية).
تبدأ النوب البردائية بوصول عدد المتصورات في الدم إلى عدد كاف يتراوح بين 50-2500 متصورة/ملم^3، حيث تنفجر الكريات الحمر وتلقي محتوياتها في مجرى الدم (أشلاء الكريات الحمر، الخضاب المؤكسج، مستقلبات المتصورات، الأقاسيم، الأرقاط)، وبعد النوبة تحدث تغيرات مرضية في الجملة الدموية والجملة الشبكية البطانية وفي جهاز الدوران.
في كل نوبة يحدث تلف في الكريات الحمر يتم تعويضه في البداية من الجملة المولدة للدم ثم تنهار هذه المعاوضة ويحدث فقر الدم. ويختلف نوع فقر الدم حسب نوع المتصورات.
يؤدي زيادة نشاط البالعات إلى فرط تصنع في الجملة الشبكية البطانية وخاصة في الطحال والكبد مما يؤدي إلى زيادة في عدد الكريات البيض وارتفاع نسبة الوحيدات وخاصة خلال النوبة، وتضخم في الكبد والطحال.
إن تخرب الكريات الحمر وتفكك الخضاب إلى هيموسيدرين وبيلوروبين يسبب ظهور اليرقان.

التفريق بين أنواع المتصورات الدموية

الصفات التفريقية	المتصورات النشيطة *P. vivax*	المتصورات البيضوية *P. ovale*	المتصورات الوبالية *P. malariae*	المتصورات المنجلية *P. falciparium*
التوزع الجغرافي	المناطق المدارية وتحت المدارية والمعتدلة	في أفريقيا المدارية وغرب الباسيفيك	في المناطق المدارية وتحت المدارية	في المناطق المدارية وتحت المدارية
مدة الفترة الكبدية	10 أيام			7 أيام
عدد الأقاسيم في الفترة الكبدية	1000			40000
فترة الحضانة	14 يوماً	14 يوماً	28 يوماً	11 يوماً
الكريات الحمر المصابة	الفتية	الفتية	الكهلة	جميع أنواع الكريات الحمر
عدد الكريات الحمر المصابة	50-20 ألف/ملم^3	30-10 ألف/ملم^3	20-6 ألف/ملم^3	مليون/ملم^3 أو أكثر
عدد المتصورات الدموية	20-8 ألف/ملم^3	20-8 ألف/ملم^3	حوالي 10آلاف في الملم^3	500 ألف/ملم^3
شدة فقر الدم الناتج	متوسط	غير ملحوظ	قلّما يظهر	شديد
عدد الأقاسيم في الجسم الوردي	14-12	12-6	12-6	32-8
تكرار النوبة البردانية	كل 3 أيام	كل 3 أيام	كل 4 أيام	كل يومين
صفات الطور الخاتمي والحبيبات ضمن الكرية الحمراء	مفرد وله نواة واحدة وبشكل 1/3 حجم الكرية. تحتوي على حبيبات حمراء صغيرة خشنة عديدة منتشرة في كل الكرية (حبيبات شوفنر)	تحتوي على حبيبات خشنة وعديدة تدعى حبيبات شوفنر	لا توجد حبيبات في الكرية الحمراء. الطور الأميبي بشكل طولاني مستطيل	الحبيبات بنفسجية ناعمة قليلاً تدعى (حبيبات مور). والخواتم عديدة لكل واحدة نواتان، وتشكل 1/5 الكرية
شكل الأعراس	كروية	كروية	كروية	منجلية

a) *P. falciparum*



Trophozoite Schizont Gametocytes

a) *P. vivax*



Trophozoite Schizont Gametocytes

a) *P. ovale*



Trophozoite Schizont Gametocytes

a) *P. malariae*



Trophozoite Schizont Gametocytes

أشكال المتصورات الدموية في داخل الكريات الحمر

الأعراض:

تختلف فترة الحضانة حسب نوع المتصورات وحسب مقاومة الشخص وحسب كمية المتصورات التي تنقلها أنثى الأنفيل. فالمتصورات النشيطة والبيضاوية مدة حضانتها 14 يوماً، بينما المتصورات الوبالية 28 يوماً، والمتصورات المنجلية 11 يوماً.

بوادر المرض:

شعور بالكسل، توعك، صداع، آلام ظهرية، قهم anorexia (فقدان شهية)، تقيؤات، ثقل في البطن، إسهال بسيط حمى خفيفة. ثم تظهر النوب البردائية وتتميز بثلاثة أطوار:

1. طور البرحاء

يظهر فجأة ويدوم ساعة ونصف. ترتفع حرارة المريض ارتفاعاً مفاجئاً فيشعر المريض ببرودة محيطية شديدة وتصطك أسنانه، ويجف جلده ويقف شعر جسمه، ويزرق وجهه وأطرافه، وينطوي المريض على نفسه. ويجب تغطية المريض في كل النصول.

2. طور السخونة

تزول البرودة ويشعر المريض بسخونة متزايدة في جميع أنحاء جسمه فيطرح أغطيته، ويحتقن وجهه وتحمر عيناه ويتسارع نبضه ويصاب بصداع أليم ويشعر بظمأ وقهم وغثيان، مع ظهور آلام مفصلية وهضمية وعوارض شروية. وتصل الحرارة إلى أكثر من 40 درجة. ويستمر هذا الطور حوالي 8 ساعات.

3. طور التعرق

تنخفض درجة الحرارة ويحصل تعرق شديد، يسكن الصداع ويزول الألم ويعود النبض إلى طبيعته، ويبقى عند المريض حس توعك خفيف ويغادر الفراش ويتابع عمله حتى تعاوده نوبة جديدة. ويدوم هذا الطور 3-4 ساعات.

يختلف تواتر حدوث النوبات البردائية حسب نوع المتصورات المصاب بها المريض:

- تحدث النوبة مرة كل ثلاثة أيام (حمى الثلث) في المتصورات النشيطة والبيضوية (الفترة بين النوب 48 ساعة).
- تحدث النوبة مرة كل أربعة أيام (حمى الربع) في المتصورات الوبالية (الفترة بين النوب 72 ساعة).
- تحدث النوبة مرة كل يومين أو ثلاثة (حمى النصف أو حمى الورد) في المتصورات المنجلية (الفترة بين النوب 24-48 ساعة).
- تحدث النوبة مرة كل يوم عندما لا تنتظم النوب، أو الإصابة بأكثر من نوع من المتصورات الدموية.

الاختلاطات (المضاعفات):

- **في الدماغ:** سبات، هيجان، اضطرابات نفسية ووظيفية تسبب الوفاة في 25-50% من الحالات.
- **في الكبد:** ضخامة كبد، يرقانات، إقياءات صفراوية.
- **في الكلية:** قلة بول.
- **في الرئة:** ضيق تنفس، تسرع تنفس.
- **في القلب.**
- **في المعدة والأمعاء:** إقياء، إسهال، آلام معدية ومعوية.
- **حمى الماء الأسود Black Water Fever:** يحدث انحلال فجائي للكريات الحمر المصابة وغير المصابة لأسباب غير معروفة تسببها المتصورات المنجلية نتيجة الإصابات المتكررة، وتحدث بيلة دموية ويرقان شديد وترفع حروري، وغالباً ما ينتهي هذا الوضع بالوفاة.
- يضاف إلى ذلك: فقر دم، زيادة عدد الكريات البيض، ضخامة كبد وطحال (اسودادهما بسبب ترسب الهيماتين)، يرقان، احتشاءات ونزوفات بسبب لزوجة الكريات الحمر وحساسيتها.

التشخيص:

A. **القصة السريرية:** قصة لدغ بعوضة وأعراض النوبة البردانية.

B. **الفحص السريري:** النوب البردانية، تضخم الكبد والطحال، ظهور الآفات التالية للنوب.

C. **التشخيص المخبري:**

1) **رؤية المتصورات الدموية في الدم:**

وهو التشخيص الأساسي يجرى قبل البدء بالمعالجة، ويستخدم اللطاخة الرقيقة واللطاخة السميكة، حيث يكون الدم في اللطاخة السميكة مركزاً بنسبة 30-50 مرة.

يؤخذ الدم قبل النوبة المتوقعة أو بعدها بحوالي 6-12 ساعة.

وأخذ الدم أثناء النوبة يعطي تشخيصاً مؤكداً إلا أنه لا ينصح به لخطورته، ويلجأ أحياناً إلى إجهاد المريض بحقن مادة الأدرينالين فتتحرض الخلايا الكبدية المنتبية على توليد الأقاسيم التي تهاجر إلى الدم وتحدث نوبة بردانية مصطنعة نستطيع خلالها تشخيص العامل الممرض في الدم.

يلاحظ في الدم الطور الخاتمي والطور المتحولي والطور الوردي.

2) <u>تشخيص متمم:</u>

- **للتحري عن فقر الدم وتحديد درجته:** ازدياد الكريات البيض، انخفاض بسيط في الصفيحات.
  (خضاب دم وهيماتوكريت، تعداد الكريات الحمر، حديد المصل).
- **للتحري عن وظيفة الكبد:** ارتفاع البيلوروبين، انخفاض الكوليسترول.
  (زمن البروثرومبين، خمائر الكبد: SGPT، SGOT، γGT، الفوسفاتاز القلوية).
- **للتحري عن وظيفة الكلية:** ارتفاع البولة الدموية، انخفاض الألبومين، ارتفاع الغلوبولين.
  (بولة، كرياتنين، حمض البول، شوارد الدم مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكلور).
- **فحص البول:** ارتفاع مقدار البروتين ورؤية كريات حمر واسطوانات في الراسب البولي.

3) **التشخيص المصلي:**

في التشخيص المصلي يوجد صعوبة في الحصول على المستضدات لأنه لم يتم حتى الآن استنبات المتصورات في مزارع خاصة، وإنما يتم استخدام متصورات دموية تصيب القرود كمولدات ضد في تطبيق التفاعلات المصلية.

تفاعلات تثبيت المتممة
تفاعلات الترسيب
تفاعلات التحوصب الدموي } في التقصيات الوبائية
الفلورة المناعية

المناعيات:

يوجد في داء البرداء:

a) **مناعة متأصلة:** لا تعتمد على الإصابة بالطفيلي وإنما تنتقل وراثياً.
وهي نسبية وليست مطلقة وتتعلق بالتركيب البيولوجي والكيميائي والوراثي للكريات الحمر كما تتعلق بالطحال.

b) **مناعة مكتسبة:** إن الإصابة بداء الملاريا تولد أضداداً من نوع IgG, IgM, IgA والتعرض الطويل للمرض يؤدي إلى رفع مستوى IgG في المصل، وأحياناً ينتقل من الأم المصابة إلى الجنين بكميات كبيرة.

معالجة:

1) معالجة الأعراض:

- تدفئة المريض أثناء طور القشعريرة، وتبريده بمغاطس باردة أثناء طور السخونة، وحمايته من البرد أثناء طور التعرق.
- إعطاء دم.
- تعويض السوائل.
- الانتباه لتغذية المريض وإعطائه الحديد والفيتامينات.
- إعطاء أدوية مضادة للاختلاجات (فينوباربيتال، ديازيبام)، وأدوية مضادة للإنتانات.

2) معالجة المرض بعد ثبوت تشخيصه.

الدواء المثالي هو الدواء الذي يقضي على المتصورات في جميع أطوارها وأشكالها (للشفاء من النوب) وعلى الخلايا العرسية (لمنع العدوى بالانتقال)، ولكن لا يوجد حتى الآن دواء واحد يؤثر على جميع هذه الأشكال معاً.

وأهم الأدوية المستخدمة:

- كلوروكين Chloroquine (أمينو-4-كينولئين): ويدعى نيفاكين Nivaquine.
  يوجد بشكل مضغوطات، شرابات، تحاميل، حقن عضلية، حقن وريدية.
  يؤثر في الأشكال الدموية فقط ولا يؤثر على الأشكال العرسية والكبدية، وهو خفيف السمية.
- أمودياكين Amodiaquine: ويدعى فلافوكين Flavoquine، يوجد بشكل حقن عضلية وهو كالسابق.
- كينين وأملاحه Quinine: وكان الدواء النوعي للداء -ولايزال مستعملاً حتى الآن-، ولكنه أكثر سمية من المركبين السابقين، يوجد بشكل مضغوطات وأمبولات.
- كلوروغوانيد Chloroguanide:
  (بروغوانيل Proguanil ويدعى باسم Paludrine).
  يوجد بشكل مضغوطات، **يؤثر على الأشكال الدموية ويمنع التكاثر الجنسي عند الحشرات.**

بيريميتامين Pyrimethamine: ويعرف باسم Malocide ويوجد بشكل مضغوطات وشراب، **يؤثر على الأشكال الدموية وغير الدموية في المتصورات المنجلية.**

- مشتقات الأمينو-8-كينولئين Amino-8-quinoliene:
  وهي تقضي على الأشكال العرسية مثل بريماكين Primaquine.

المعالجة الوقائية:

تستعمل في المناطق الموبوءة لمنع ظهور الأعراض، وتستعمل الأدوية السابقة على شكل جرعات أسبوعية أو يومية.

المعالجة المستأصلة:

إذا ترك الإنسان المنطقة الموبوءة يستحسن أن يتابع العلاج بالكلوروكين والبريماكين لكي يشفى تماماً.

المعالجة الشافية للنوب:

- الكلوروكين: 600 ملغ جرعة أولى، ثم 300 ملغ بعد 6 ساعات، ثم 300 ملغ في اليومين الثاني والثالث.
- الأمودياكين: 600 ملغ جرعة أولى، ثم 400 ملغ في اليومين الثاني والثالث.
- الكينين: 600 ملغ ثلاث مرات يومياً لمدة 14 يوماً.

◆ **أما بالنسبة للأشخاص الذين تعرضوا لنوبات عديدة فتعطى المعالجة كالتالي:**

- الكلوروكين: 600 ملغ جرعة واحدة.

- الأمودياكين: 600 ملغ جرعة واحدة.
- الكينين: 600 ملغ مرتين يومياً لمدة 5 أيام.

❖ اما بالنسبة للأشخاص الذين لا يمكن إعطاؤهم الأدوية عن طريق الفم:

- الكينين: وريدياً بمقدار 600 ملغ/حقنة، تكرر كل 6 ساعات. على ألا يتجاوز المقدار الاجمالي 1800 ملغ في اليوم.
- الكلوروكين: عضلياً بمقدار 200-300 ملغ.
- كيناكرين: عضلياً بمقدار 300 ملغ، ويعاد الحقن بعد 6 ساعات.
- البريماكين: بمقدار 30 ملغ مرة في الأسبوع.

الوقاية:

الوقاية الفردية:

عند الوصول إلى منطقة موبوءة يؤخذ النيفاكين بمقدار 0.1 غ في اليوم لمدة 6 أيام وخلال الإقامة وحتى شهرين بعد العودة إلى البلد السليم، ويفضل غالباً مزج الدواء مع ملح الطعام.

الوقاية العامة:

1. التحري عن المصابين.
2. إيجاد ما يسمى المشعر الطحالي في المناطق الموبوءة. والمشعر الطحالي يمثل النسبة المئوية للأطفال الذين لديهم تضخم في الطحال وعمرهم بين 2-10 سنوات
3. القضاء على العامل الناقل (الأنفيل) بشكلها الناضج واليرقي، وذلك من خلال ما يلي:
   a. وضع ناموسية أثناء النوم.
   b. وضع منخل على النوافذ.
   c. دهن الأماكن الظاهرة من الجسم بمادة فتالات الميتيل وهي فعالة لمدة 6 ساعات.
   d. استخدام مبيدات الحشرات الميكانيكية والكيميائية.
   e. تربية بعض الحيوانات الآكلة للأنفيل كالطيور.
   f. تجفيف المستنقعات ورشها.
   g. تربية الأسماك التي تأكل اليرقات.

اللقاح:

لا يوجد حتى الآن.

جنس المقوسات
Toxoplasma

داء المقوسات Toxoplasmosis: يشتهر بداء القطة، وهو داء واسع الانتشار، تسببه المقوسات القندية *Toxoplasma gondii*، وهي طفيليات وحيدة الخلية تتطفل داخل الخلية، شكلها الناشط يشبه القوس (تعني باليونانية Toxon أي القوس).

وهو مرض يصيب الإنسان وكافة الثدييات والطيور (أثوياء وسط)، أما الثوي النهائي فهو القطط.
تكون الإصابة البشرية خفيفة دون أن تصحبها أعراض سريرية. ولكن تكمن خطورة هذا الداء في إصابة المرأة الحامل به للمرة الأولى، حيث ينتقل من الأم إلى الجنين ويسبب إجهاضات أو تشوهات ولادية.

لمحة تاريخية:

في عام 1908 اكتشفه العالمان نيكول ومانسو Nicolle & Manceaux في معهد باستور بتونس عند أحد القوارض.
في عام 1923 عرفه العالم جانكو Janku عند الإنسان، حيث اكتشف كيسات المقوسات في شبكية عين طفل يشكو من داء المقوسات الولادي.
في عام 1937 وصف العالم سابان Sabin الأعراض السريرية لداء المقوسات البشري.
ثم توالت الدراسات السريرية والمناعية والحيوية في مطلع السبعينيات، حيث عُرفت دورة الحياة لهذا الطفيلي.

وصف الطفيلي:

تظهر المقوسات في ثلاثة أشكال:

1- النواشط (الأتاريف) Tachyzoites :Trophozoites (السريعة وتوجد في سوائل البدن والخلايا النسيجية والوحيدات) و Bradyzoites (البطيئة وتوجد في الأكياس).
2- الأكياس Cysts.
3- البيوض الكيسية Oocystes.

1- النواشط:

توجد في أخلاط البدن (المصورة، سائل الجنب، سائل الصفاق) وداخل الخلايا وخاصة خلايا الجملة الشبكية البطانية والخلايا الظهارية والكريات البيضاء، ولا توجد في الكريات الحمر.

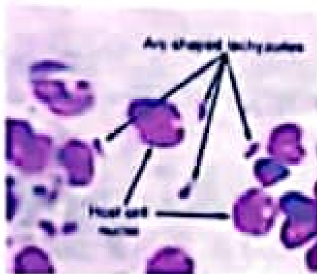
لها شكل بيضاوي أو كروي أو هلالي بطول 3-7 ميكرون وعرض 2-4 ميكرون، ولها نهاية أمامية دقيقة ونهاية خلفية مستديرة. وتحوي نواة داخل السيتوبلازما قرب النهاية العريضة، ويوجد نوية مركزية داخل النواة. ليس لها جهاز حركي وإنما تتحرك تحت تأثير تقلصات الغشاء الخلوي.

توجد النواشط متجمعة بشكل مفرد أو مزدوج في أخلاط البدن. تتلون بملونات الدم، فتأخذ النواة لوناً أحمر وتأخذ السيتوبلازما لوناً أزرق، وهي سريعة العطب في الوسط الخارجي، وتتلف في الوسط الجاف وبالتجميد والمطهرات.
تحفظ بالبرودة وتحفظ أيضاً في الفئران الحية والمزارع النسيجية.

2- الأكياس:

- وهي أكبر حجماً من النواشط (30-300 ميكرون)، ذات شكل مدور أو بيضوي. ويحوي الكيس الواحد من النواشط البطيئة Bradyzoites.
- الكيس مقاوم جداً لأن تركيب غشائه يشبه تركيب الجدار الخلوي لخلايا المضيف.
- توجد الأكياس في العضلات والجملة العصبية المركزية وفي شبكية العين.
- تتلف الأكياس بالتجميد بدرجة -6 م خلال 24 ساعة، وبالدرجة -21 م فوراً.

3- البيوض الكيسية:
هو الشكل الذي تطرحه القطط المصابة في برازها، وتبقى حية لمدة سنة أو أكثر في التربة، وتكون معدية.
أبعادها 11-14 × 9-11 ميكرون، وهي مقاومة للحموض والقلويات والمنظفات.
تموت بالتعرض لدرجة حرارة 55 م لمدة 30 دقيقة.
تبقى حية بالدرجة -21 م لمدة 28 يوماً.








Trophozoites Cyst Oocyste

البنية المستضدية:
أهم مستضدات الشكل الناشط هي:
- غشائية: أضدادها تختفي من المصل بعد الشفاء وهي من نمط IgM، ويترافق وجودها في المصل مع وجود الأعراض الحادة.
- هيولية: أضدادها تبقى في المصل بعد الشفاء، وهي من نمط IgG.
- مختلطة.
- استقلابية.
- يختلف تركيب المستضدات حسب نوعها، وهي غالباً تتركب من غليكوبروتين وعديد السكاريد الشحمي وبروتينات.

دورة الحياة:

يتكاثر هذا الطفيلي تكاثراً جنسياً وتكاثراً لا جنسياً. وتُعد القطط الثوي النهائي له، في حين أن الطيور والثدييات تُعد ثوياً وسطاً. إضافة لتطوره في الوسط الخارجي، ويصيب الإنسان بشكل عرضي.

1. مرحلة التطور عند الثوي النهائي (القطط):

تبتلع القطط أكياس المقوسات مع لحوم الحيوانات التي تتغذى عليها مثل الطيور والقواضم، وبواسطة العصارة الهاضمة ينحل غلاف الأكياس في الجهاز الهضمي وتتحرر الأقاسيم الكيسية (النواشط البطيئة)، ويحدث نوعان من التكاثر:

a) **تكاثر لا جنسي:** تدخل الأقاسيم إلى الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة وتتكاثر بالانشطار، فتنفجر الخلية وتتحرر الأقاسيم التي تعدي خلايا ظهارية أخرى من جديد.

b) **تكاثر جنسي:** يحدث في خلايا أمعاء القطط حيث تتمايز الأقاسيم إلى خلايا عرسية مذكرة Microgametocytes وخلايا عرسية مؤنثة Macrogametocytes، تنقسم الخلايا العرسية المذكرة عدة انقسامات مشكلة 12-13 عروساً ذكرية Microgamete وتحوي 3-4 سياط للحركة، أما الخلايا العرسية المؤنثة فتتحول دون انقسام إلى عروس مؤنثة.

يحدث الإلقاح وتتشكل البيضة الملقحة Zygote، التي تتحول إلى بيضة كيسية Oocyste والتي بدورها تخرج إلى مجرى الأمعاء وتطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي. ولا تنضج إلا في الوسط الخارجي.

دورة حياة المقوسات القندية

2. مراحل التطور في الوسط الخارجي:

تنضج البيوض الكيسية في الوسط الخارجي خلال 2-5 أيام بفضل الرطوبة ودرجة الحرارة المعتدلة والأكسجين، حيث يتشكل فيها كيستا أبواغ Sporocystes تحوي كل واحدة منهما أربعة حيوانات بوغية Sporozoites.

تكون البيضة الكيسية الناضجة مقاومة جداً في التربة وتُعد شكلاً معدياً عندما يلتهمها الثوي الوسط مع العشب أو مع الخضار والفواكه الملوثة.

3. مراحل التطور عند الثوي الوسط:

يتم تناول البيوض الكيسية من قبل آكلات الأعشاب أو الطيور أو القواضم أو الإنسان، وتتحول الحيوانات البوغية Sporozoites إلى نواشط Trophozoites من النمط السريع Tachyzoites، وتخترق أمعاء الثوي الوسط بسرعة لتدخل في البالعات الكبيرة (خلايا الجملة الشبكية البطانية) وتتحول فيها إلى نواشط تتكاثر لا جنسياً وتشكل أكياساً، وتنتقل النواشط أيضاً إلى الدوران واللمف مسببة إنتاناً دموياً قصيراً، ثم تصل إلى الأنسجة وخاصة الأنسجة العضلية والعصبية. ويمكن أن تظهر في مرحلة متأخرة في السائل الدماغي الشوكي.
ثم تختفي النواشط بعد فترة، حيث تقوم خلايا المضيف بتجميعها مع بعضها وإحاطتها بغشاء سميك وبالتالي تتشكل الأكياس Cysts، فتتشكل الأكياس بعد 7 أيام من الخمج الحاد، إلا في حال وجود مناعة حيث تمنع تشكل الأكياس.
تستطيع الأشكال الناشطة عند النساء الحوامل الانتقال عبر المشيمة إلى الأجنة وتشكل لديه أكياساً في أعضاء مختلفة وخاصة في الدماغ والعين والنسيج العضلي.

العدوى:

1) عن طريق البيوض الكيسية: تناول ماء أو خضار أو فواكه أو أعشاب ملوثة بمفرغات القطط المصابة.
2) عن طريق اللحوم الحاوية على الأكياس (لحوم نيئة أو غير مطبوخة جيداً).
3) عن طريق النواشط: ويتم ذلك بـ:
- نقل الدم.
- تناول الحليب غير المغلي.
- الحشرات اللادغة: كالذباب حاد الفم، والبراغيث، والقراد.
- من الأم الحامل إلى جنينها عبر المشيمة.

تحدث العدوى البشرية في كل الفصول، ويتساوى فيها الجنسان.

الوبائيات:

- التوكسوبلاسموسيز (داء المقوسات) مرض عالمي، و تبلغ نسبة الأفراد الممنعين عالمياً 30-85%.
- في سوريا (دراسة في كلية الصيدلة جامعة دمشق عام 1987) بلغت إيجابية أضداد المقوسات عند البالغين الأصحاء 65%، وعند الأطفال 52%، وعند النساء في سن النشاط التناسلي 86%.

أمراض المقوسات:

أطوار الخمج في مرض المقوسات:

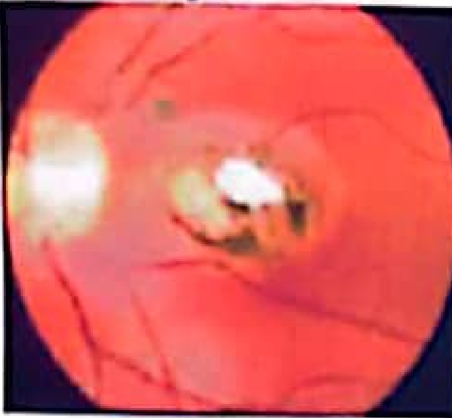
- ☒ تتكاثر النواشط داخل الخلايا وتنتشر بالدوران، يستمر هذا الطور أسبوعين.
- ☒ تستجيب المناعة الخلطية (تشكيل الأضداد) وتقضي على النواشط في كل الأعضاء والنسج، باستثناء الجملة العصبية المركزية والعين (مثلاً).
- ☒ تنتشر الأكياس في العضلات والجملة العصبية المركزية، وقد يكون انتشارها دون أعراض سريرية حتى تنفجر الأكياس وتسبب التهاباً موضعياً وإصابة جديدة.

...ن الإصابة بداء المقوسات إما ولادية أو مكتسبة:


استسقاء دماغ

...داء المقوسات الولادي:

تتم العدوى من الأم إلى الجنين عبر بؤر منتشرة بالمشيمة وليس عن طريق الحبل السري خلال الطور الأول من المرض، أي أثناء وجود الطفيلي في الدم parasitemia، وتمر الأضداد الأمومية المتشكلة بسرعة إلى الجنين وتؤدي إلى اختفاء الطفيليات السريع ماعدا الطفيليات التي تستقر في النسج العصبي والعين.


إصابة عينية

- احتمال إصابة الجنين في الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل 15%.
تحدث عند الجنين إصابات خطيرة في الجهاز العصبي المركزي، يرقان، ضخامة كبد وطحال. وقد تؤدي هذه الأعراض إلى وفاة الجنين أو إلى الإجهاض، وتوجد حالات تحدث فيها يرقانات ضعيفة وآفات عينية تظهر بعد سنوات من الولادة.

- احتمال إصابة الجنين في الأشهر 3-6 من الحمل 35%.
يصاب الجنين باعتلالات دماغية مع تكلس مخي واستسقاء الرأس hydrocephale وإصابات عينية.

- احتمال إصابة الجنين في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل 70%. يحدث تأخر عقلي مع آفات عينية، التهاب دماغ مع التهاب شبكية ومشيمية العين. وقد تظهر الأعراض العينية متأخرة.

- كلما كانت العدوى مبكرة كانت إصابة الجنين معممة والتشوهات واضحة.

- السبب في تفاوت نسب الإصابة في أشهر الحمل المختلفة أن الزغابات المشيمية في بداية الحمل سميكة والجنين صغير ونفوذية المقوسات قليلة ومع مرور الزمن ترق الزغابات ويكبر الجنين ويزداد احتمال مرور الطفيلي إلى الجنين.

- ويفسر عدم إصابة الأجنة في بعض الحالات بمرور الأضداد IgG من الأم إلى الجنين قبل وصول نواشط الطفيلي إلى الجنين، فتسبب له حماية من الإصابة. أما إذا وصلت النواشط إلى الجنين قبل وصول هذه الأضداد فيصبح احتمال الإصابة مؤكداً.

- 30% فقط من المولودين من أمهات مصابات بداء المقوسات المكتسب يصابون بداء المقوسات الولادي.

2) داء المقوسات المكتسب:

إن هذا الداء مرض سليم بشكل عام وقد يصيب الإنسان دون أن تظهر عليه أي أعراض مرضية، ولكنه قد يتطور أحياناً ويسبب أعراضاً مختلفة، مثل ارتفاع درجة حرارة المريض وتضخم العقد اللمفاوية وطفح جلدي، ونادراً ما يتطور المرض إلى أكثر من ذلك بسبب تشكل الأضداد.

وقد يسبب داء المقوسات المكتسب التهاب الشبكية والمشيمية في العين.

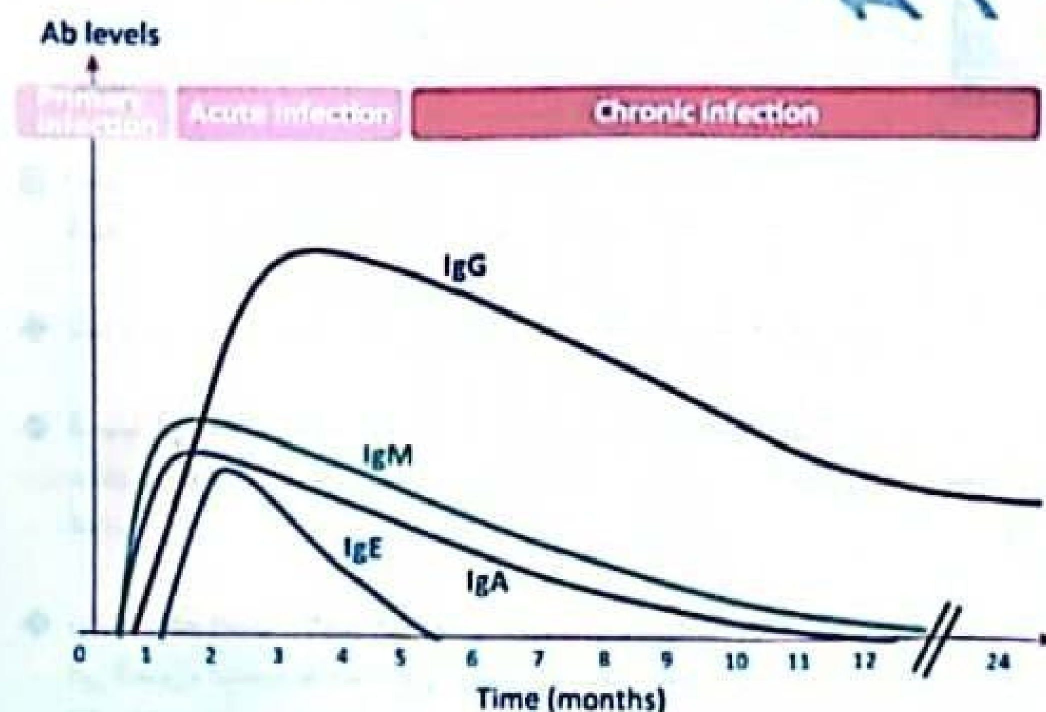
يكون هذا الداء مسبباً للموت عند المعالجين بأدوية مثبطة للمناعة أو المصابين بنقص المناعة، لأن الإصابة تكون دماغية شاملة أو موضعية (تنخر necrosis)، كما تحدث إصابة لعضلة القلب والرئتين.

بعض أعراض داء المقوسات المكتسب تشبه أعراض داء وحيدات النوى (اضطراب مناعي)، والتشخيص التفريقي الوحيد هو التشخيص المصلي.

المناعة في داء المقوسات:

الأضداد الأولى التي تتشكل عند الإصابة بداء المقوسات هي من نمط IgM، وتتشكل من الأيام الأولى للإصابة، ويرتفع عيارها ليبلغ قيمته العظمى خلال 2-3 أسابيع، ويتراجع خلال 3-5 أسابيع.

لذلك وجود الأضداد IgM يعني خمجاً حاداً مع العلم أن الأضداد IgM لا تعبر الحاجز المشيمي بسبب ضخامة جزيئها.



تبدأ الأضداد من نمط IgG بالظهور بعد الأسبوع الثاني من الخمج، وتبلغ قيمتها العظمى خلال شهرين (أكثر من 1000 وحدة/مل) وتحافظ على ذلك عدة أشهر، وتتراجع بعدها دون أن تختفي تماماً لتثبت عند مستوى معين بحدود 10-100 وحدة/مل.

الأضداد IgG تعبر المشيمة (من الأم الى الجنين)، وتكشف عند حديثي الولادة في 80-85% من الولدان، ويستمر وجودها لمدة 3-6 أشهر فقط.

عملياً نلاحظ ما يلي:

a. عند الكهول:

- وجود مقادير مرتفعة من الأضداد (الكلية) مترافقة مع عيار IgM مرتفع، أي داء متطور أو حديث.
- وجود مقادير منخفضة من الأضداد يعني إما بداية إصابة أو وجود مناعة، مما يوجب البحث عن أضداد من نمط IgM.

... الحوامل:
... الأضداد قبل الحمل يوجب مراقبة مصلية منتظمة أثناء الحمل.
- وجود مقدار قليل من الأضداد مع غياب أضداد IgM يدل على مناعة تحمي الحامل.
- وجود عيار مرتفع من الأضداد مع وجود أضداد IgM يفرض المعالجة حتى الولادة.

c. عند الولدان (حديثي الولادة):

- ☒ وجود أضداد من نمط IgG يفسر انتقالها من الأم إلى الجنين.
- ☒ وجود أضداد من نمط IgM يعبر عن خمج ولادي في بدايته وعلى اصطناع هذه الأضداد من قبل الجنين.
- ☒ عند الالتباس بالإصابة مع غياب IgM تعاد معايرة الأضداد بعد فترة وجيزة.
- ☒ المقادير المرتفعة من الأضداد عند الوليد حديثاً مهما كان نوعها، تشير إلى إصابة، وتتطلب مراقبة مصلية للمريض.

تشخيص داء المقوسات:

يقتصر الفحص المباشر على الأبحاث لصعوبة تطبيقه أما الأساس في التشخيص فهو الاختبارات المصلية.

❖ يلاحظ في داء المقوسات:

ارتفاع عدد الكريات البيض في الدم، ارتفاع نسبة الحامضات والوحيدات ونقص المعتدلات، فقر دم، زيادة طفيفة في بروتين السائل الدماغي الشوكي.

A. الطرائق المباشرة:

1. البحث المجهري عن الطفيلي:
ويتحرى عنه في السائل الدماغي الشوكي (في الثفالة)، في الدم (داخل الوحيدات)، في بزل النقي (داخل الخلايا الشبكية البطانية)، في خزعة مأخوذة من الجثث.
تحضر لطاخات وتلون بملون غيمزا لرؤية النواشط والكيسات.
2. زرع الطفيلي: على مستنبتات نسيجية.
3. حقن حيوانات التجربة: الفئران البيضاء.

B. الطرائق غير المباشرة:

1) اختبار الصباغ dye-test أو سابين فيلدمان Sabin-Feldman:

توضع مقوسات حية بتماس مع عينات المصل لمعرفة وجود أضداد نوعية في هذا المصل.
ففي حال وجود أضداد يحدث انحلال للطفيلي يلاحظ بالمجهر باستخدام ملون أزرق الميتيلين، ويعبر عن النتيجة بالوحدات الدولية/مل قياساً لمصل عياري (حسب منظمة الصحة العالمية).

2) اختبار تثبت المتممة:

توضع مستضدات المقوسات مع مصل المريض (الحاوي على الأضداد النوعية؟)، وكريات حمراء للخروف وراصات دموية مضادة. ففي حال:
انحلال الكريات الحمراء ← تفاعل سلبي.

عدم انحلال الكريات الحمراء ← تفاعل إيجابي.

3) اختبار التراص المباشر Direct Agglutination:

تعامل طفيليات المقوسات المعلقة في الفورمول مع مصل المريض (الحاوي على الأضداد النوعية؟) والممدد بتمديدات مختلفة. نعاير الأضداد الكلية أولاً (IgM+IgG) ثم نخرب الأضداد IgM بواسطة مادة (2-مركابتوايثانول) ونعاير الأضداد IgG.

نعاير عينتين للمريض بفاصل 3 أسابيع، فزيادة العيار في العينة الثانية لأكثر من تمديدين يعني وجود خمج حاد بالمقوسات.

4) اختبار التراص الدموي اللامباشر Indirect Hemagglutination:

تتراص كريات الخروف الحمراء المعاملة بمادة الغلوتارألدهيد والمحسسة (المعاملة) بحلالة المقوسات القتدية مع تمديدات المصل الحاوي على الأضداد النوعية، ويكمل كما في التراص المباشر.

5) اختبار التألق المناعي غير المباشر Indirect Immunoflurescan:

تعامل نواشط المقوسات غير الفعالة مع تمديدات مختلفة للمصل الحاوي على الأضداد.

يجرى الاختبار على صفيحة و يكشف عن حدوثه بإضافة أضداد للأضداد IgG (anti IgG) أو أضداد للأضداد IgM (anti IgM) موسومة بمادة ايزوسيانات الفلوروسين، ثم تفحص بواسطة مجهر التألق.

القراءة: أقل من 5-8 وحدات دولية/مل ← سلبي.

100 وحدة دولية/مل ← إيجابي، يعاد بعد 3 أسابيع.

≤ (يساوي أو أكثر من) 640 وحدة دولية/مل ← إيجابي.

6) اختبار المقايسة المناعية الأنزيمية ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay):

تعامل مستضدات المقوسات المثبتة على طور صلب مع المصل الحاوي على الأضداد النوعية، ويكشف عن التفاعل بإضافة anti IgG أو anti IgM أو anti total (IgM & IgG) (أضداد الضد الكلية) الموسوم بأنزيم، الذي يكشف عنه بتفاعل أنزيمي. وتُعد هذه الطريقة أكثر حساسية من طريقة التألق المناعي اللا مباشر.

7) تفاعلات جلدية أدمية:

تستخدم هذه الطريقة مادة التوكسوبلاسمين Toxoplasmine المستحصلة من مزروع المقوسات، وتزرق بالأدمة وتقرأ النتائج بعد 48-72 ساعة، وهي طريقة كيفية وليست كمية.

المعالجة:

تعالج الحالات الحادة من داء المقوسات، وتعالج المرأة الحامل التي تثبت إصابتها بداء المقوسات أثناء فترة حملها، وكذلك يعالج الوليد الذي تثبت إصابته أثناء حياته الجنينية.

a) معالجة المرأة الحامل:

لا يعطى البيريميثامين Daraprime=Pyrimethamine، لأنه قد يسبب تشوهاً للجنين.

...سبيراميسين Rovamycine=Spiramycine عن طريق الفم بمقدار 3 غ/يوم حتى الولادة، وذلك على فترات ...ل منها شهراً كاملاً يفصل بينها فترات راحة مدتها 15 يوماً.

...يتركز هذا الصاد الحيوي بمستوى المشيمة بتركيز أكبر بـ 4-5 أضعاف تركيزه في المصل، وبذلك تتم معالجة الجنين وهو مازال في رحم أمه.

b) معالجة عبر الحوامل:

1. يعطى البيريميتامين بالمشاركة مع أحد السلفاميدات.
2. يعطى السبيراميسين بمقدار 3 غ/يوم لمدة 30-45 يوماً.
3. في الإصابات العينية تعطى الستيروئيدات مع الأدوية السابقة.

الوقاية:

a. عدم أكل اللحم النيء وطبخه جيداً (قتل الأكياس).
b. غسل الخضار والفواكه جيداً (قتل البيوض الكيسية).
c. مكافحة القطط الشاردة والعناية بالقطط المنزلية بعدم إطعامها لحماً نيئاً.
d. اللقاح لمنع الإجهاضات ووفيات الأجنة داخل الرحم. (يستخدم لقاح مكون من المتوسات مضعفة الفوعة)
e. إجراء التشخيص المصلي للنساء قبل الحمل وخلال الحمل والمولودين حديثاً.

خفيات الأبواغ

Cryptosporidium

من الحيوانات الأوالي، صف البوائر. تسبب داء خفيات الأبواغ Cryptosporidiosis.
تصيب الإنسان وبعض الثدييات كالأبقار والأغنام والجرذان والطيور.
تنتقل إلى الإنسان بشكل أساسي بالطريق الفموي-الغائطي (من إنسان إلى آخر، من الحيوانات، من المياه الملوثة، من العلاقات الجنسية الشاذة).
تصيب بشكل أساسي الخلايا الظهارية المعوية وتسبب إسهالات تتفاوت شدتها حسب الحالة المناعية للمريض.
لها تكاثر جنسي وتكاثر لا جنسي في مضيف واحد.

لمحة تاريخية:

اكتشفها العالم Tyzzer عام 1907 في معدة جرذ.
تم اكتشاف أول إصابة بشرية عام 1976.
زاد الاهتمام بها نتيجة انتشارها الكبير عند مرضى الإيدز بعد الثمانينات.

الشكل المعدي هو البيضة الكيسية Oocyst.
تطرح مع البراز وتكون معدية، قطرها 4-6 ميكرون، بيضوية الشكل، تحوي أربع حيوانات بوغية sporozoite مغزلية الشكل، ولا يوجد كيسة أبواغ تحوي داخلها حيوانات بوغية لذلك سميت خفيات الأبواغ.



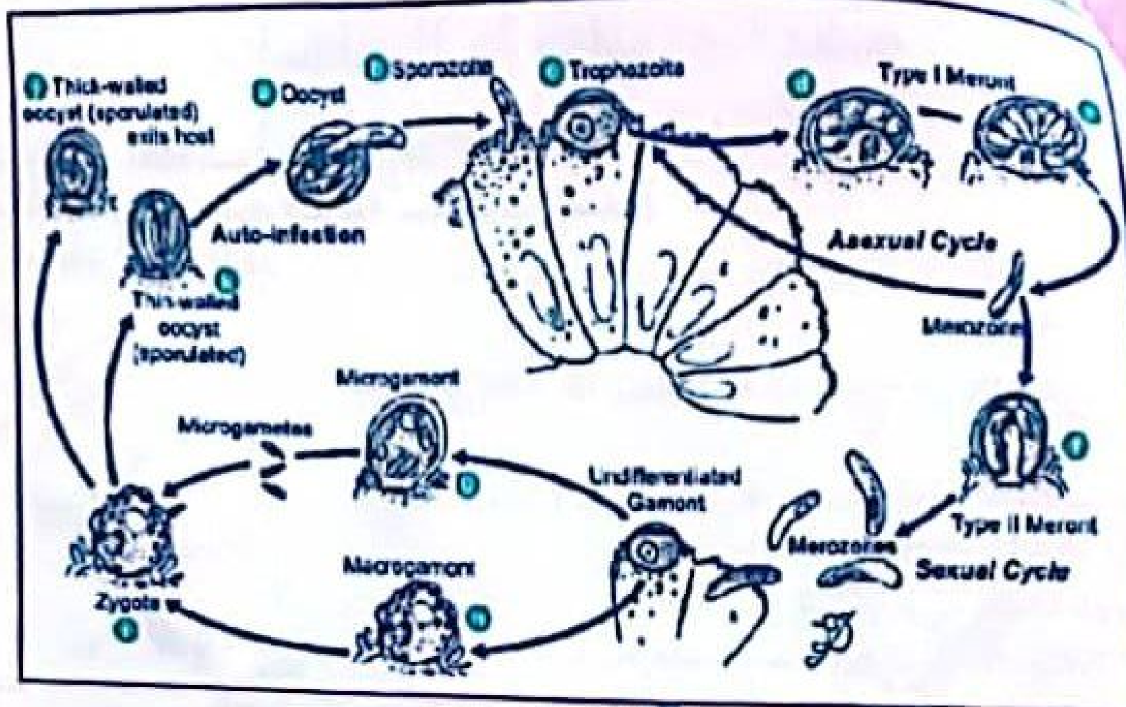
لها جدار سميك يحميها من الظروف الخارجية (المطهرات، حرارة 60، الكلورة، فلترة المياه).
20% منها لها جدار رقيق لا تخرج إلى الوسط الخارجي، وإنما تسبب عدوى ذاتية.

دورة الحياة:

بعد ابتلاع البيضة الكيسية ووصولها إلى الأمعاء الدقيقة، تلتصق بخلايا جدران الأمعاء وتتحرر من كل بيضة كيسية 4 حيوانات بوغية تلتصق بظهارية الأمعاء. تتحول الحيوانات البوغية إلى نواشط وتتكاثر تكاثراً لا جنسياً.
ويتشكل meront من نمط I تحوي الواحدة 6-8 نوى تتحول كل نواة إلى أقسومة merozoite تعود وتتطفل على خلايا ظهارية جديدة.
تتحول بعض meront I لتشكل meront II التي تحوي كل واحدة منها 4 أقاسيم merozoite.
تتحرر هذه الأقاسيم وتتحول إلى خلايا عرسية ثم أعراس، تتزاوج لتشكل بيضة ملقحة zygote، التي تتطور بدورها إلى:

i. بيضة كيسية رقيقة الجدار، نسبتها 20%، وتسبب عدوى ذاتية داخلية.
ii. بيضة كيسية سميكة الجدار، نسبتها 80%، تنطرح مع البراز بعد نضج الحيوانات البوغية في داخلها. ويمكن أن تسبب عدوى ذاتية خارجية.

يمكن أن تكون الإصابة إضافة إلى الأمعاء، في الفم، المعدة أو المري أو الطرق الصفراوية أو الطرق التنفسية.



دورة حياة الكريبتوسبوريديوم

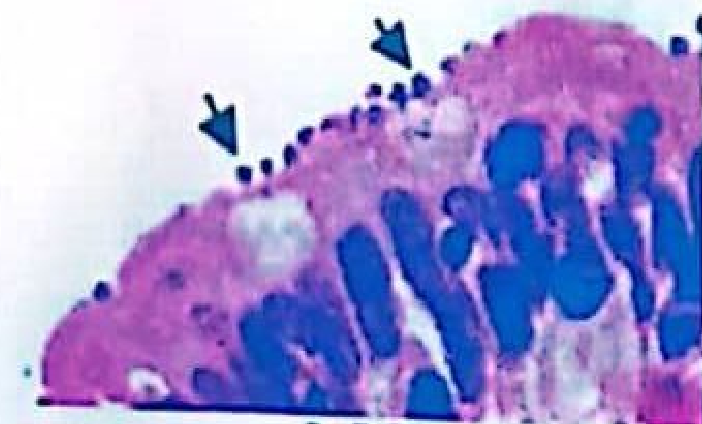
الأعراض السريرية:

فترة الحضانة: 2-14 يوماً.

يدوم الإنتان 5-14 يوماً، ويشفى تلقائياً عند المرضى ذوي المناعة الطبيعية.

بينما يدوم أشهراً وحتى سنيناً لدى مرضى الإيدز (1-17 ليتر/يوم)، و50% من الحالات تتوفى بعد أشهر.

وإضافة إلى الإسهال المائي الذي يشبه إسهال الكوليرا، والألم البطني، قد يترافق مع غثيان وإقياء، وترفع حروري بسيط وصداع.




البيوض الكيسية للكريبتوسبوريديوم بتلوين تسل-نلسن

التشخيص:

فحص البراز: يجب أخذ العينة أثناء الإسهال (إسهال مائي قد يحوي مخاط وقيح).

تثبت العينات بالفورمول، تلون بملون مقاوم للحمض (تسل-نلسن، كنيون).

التألق المناعي غير المباشر.

الإليزا: للتحري عن المستضدات في البراز.

اختبارات مصلية للاستقصاءات الوبائية.

PCR.

العلاج:

لا يوجد حتى الآن علاج ناجع، ولكن يمكن أن يعطى: أزيترومايسين، بارومومايسين، معاوضة السوائل.

الوقاية:

العناية بالنظافة العامة، نظافة الطعام والشراب (غلي المياه).
الاهتمام بنظافة مصادر المياه (المياه السطحية، مياه الشرب، المسابح).
الابتعاد عن العلاقات الجنسية الشاذة.
الإرضاع الوالدي.

صف الهدبيات أو النقاعيات
Ciliata أو Lufusoires

مميزاتها:

- تتصف الهدبيات باحتوائها على أهداب مهتزة تحيط بالهيولى تساعدها على الحركة، وتنشأ من حبيبات تقع ضمن باطن الغلاف الخلوي.
- لها ثغر Cytostome وبلعوم يصب في الهيولى. وقد يشاهد عند بعضها فتحة صغيرة من الناحية الخلفية تدعى الشرج.
- تحوي الهيولى أجوافاً غذائية وحبيبات أخرى كما تحوي نواتين:
  i. النواة الأولى كبيرة وهي نواة التغذية.
  ii. النواة الثانية وهي نواة التكاثر.
- بعضها له أشكال متكيسة، تتكاثر بالانقسام المستعرض أو الانشطار المستعرض وهو تكاثر لا جنسي.

حيث يحدث ثلم مستعرض في نصف الهدبي (أو النقاعي) يقسمها إلى قسمين، وبعد عدة سلالات يحدث التكاثر الجنسي بتزاوج خليتين باجتماعهما فماً لفم وانصهار النواتين التكاثريتين معاً.
أهم الأجناس هو جنس الزقيات Balantidium.

الزقيات (القرابيات) القولونية
Balantidium coli

تصيب الخنازير والقردة، وتتواجد عند الإنسان بشكل عرضي في أمعائه يسبب داء القرابيات Balantidiasis.

وصف الطفيلي:

الشكل النشط:

بيضوي الشكل، يبلغ طول القطر الكبير 40-200 ميكرون والقطر الصغير 30-70 ميكرون.
يحتوي على خطوط طولانية تنتهي عند خروج الأهداب من الخلية، ويحاط الثغر عندها بالأهداب أيضاً.
تقسم الهيولى إلى قسمين:

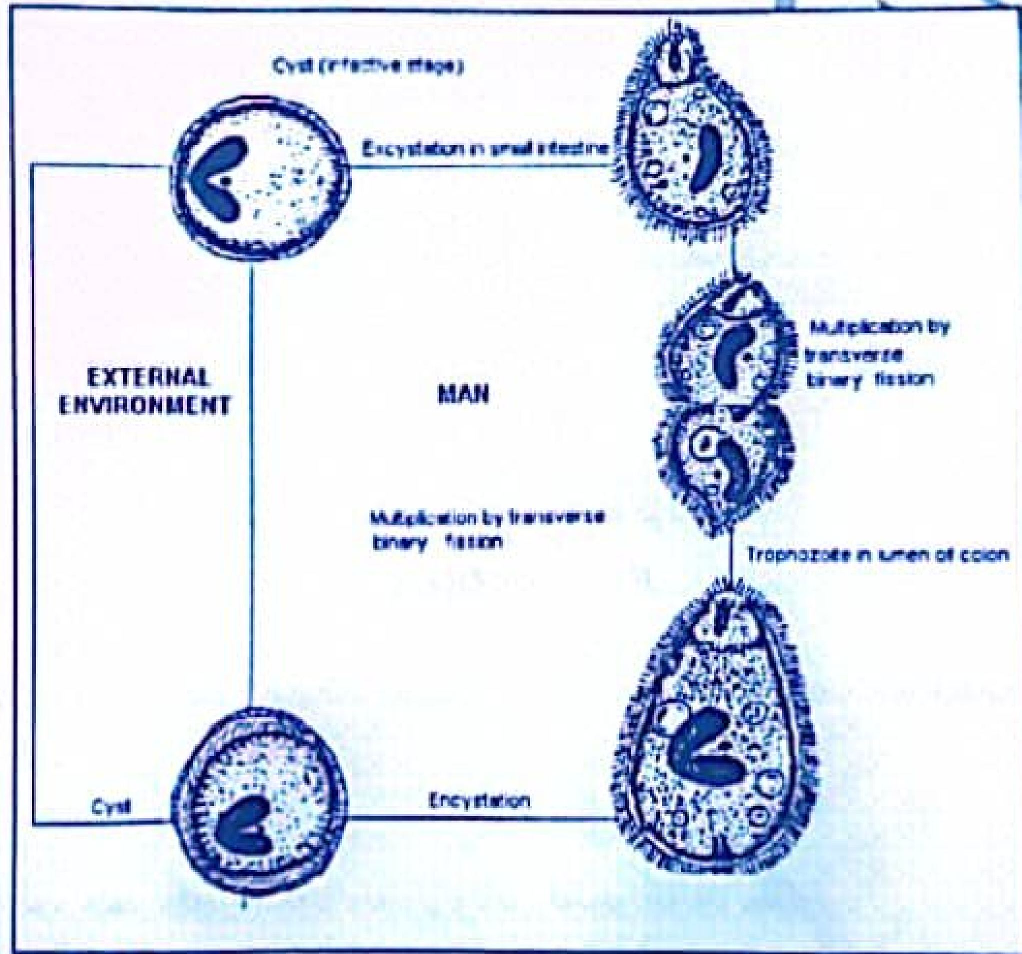
a. داخلية تحتوي على نواتي التغذية والتكاثر.
b. خارجية تحتوي أجوافاً وحويصلين متقلصين يقعان في الطرفين المتقابلين.

الأكياس:

أصغر حجماً من الشكل البالغ، تقيس 50-60 ميكرون، تحتوي على جدار سميك، غير متحركة، مقاومة جداً في الوسط الخارجي لفترات طويلة.
لا تتكاثر في هذا الطور، إنما كل كيس يعطي شكلاً ناشطاً واحداً.

دورة الحياة:

- تصيب عادة الخنازير وتصيب الإنسان بشكل عرضي.
- تتم العدوى عن طريق الأغذية والأشربة الملوثة.
- يتطفل على القسم الأخير من الأمعاء الدقيقة وعلى المعي الغليظ دون أن يسبب أعراضاً. ويسمى المصاب بالحامل السليم. وأحياناً تتكيس وتنطرح الأكياس مع البراز.
- عندما تصاب الأمعاء بخلل ما، تجتاز هذه الطفيليات خلايا الأمعاء بفضل حركة الأهداب وبفضل خميرة الهيالورونيداز التي تفرزها وتسبب أعراضاً مرضية.



الأشكال الناشطة و الأكياس للزقيات القولونية

الأعراض:

التهاب قولون مزمن يمتد حتى 20 سنة. ويسبب إسهالات متقطعة ومتناوبة مع إمساك، ويشعر المريض بآلام في رأس المعدة ومغص معوي وشعور بالتبرز.

وعندما تشتد نوبة الإسهالات يصل عدد حالات التبرز يومياً إلى أكثر من 15 مرة، ويصاب المريض بشحوب كما يظهر دم ومخاط في برازه.

وقد تنتهي هذه الأعراض بانثقاب الأمعاء أو بنزوف خطيرة ومميتة أحياناً.

يص:

حص البراز:

رؤية النواشط في المحضرات الحديثة.

تظهر الأكياس في البراز اللين والصلب.

يطبق تنظير المستقيم لرؤية التخربات الحاصلة في المخاطية المعوية، والاستحالات السرطانية.

المعالجة:

يعطى المريض الأوريومايسين أو التيرامايسين أو التتراسكلين وحدها أو بالمشاركة مع مضادات الزحار بالتماس لمدة 15-10 يوماً، وقد تمتد المعالجة 3 أسابيع.

يجب معالجة الحملة السليمين دائماً

يجب تطبيق طرق النظافة الصارمة على كل من يعمل في تربية الخنازير أو في إعداد المعلبات اعتباراً من لحومها.